

**PENGARUH KONSENTRASI EKSTRAK ETANOL DAUN JARAK
MERAH (*Jatropha gossypifolia* L.) PADA FORMULA PASTA GIGI
TERHADAP *Streptococcus mutans***



Skripsi

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Meraih
Gelar Sarjana Farmasi Jurusan Farmasi
pada Fakultas Ilmu Kesehatan
UIN Alauddin Makassar

Oleh

AGRIANI DINI PASIANA

70100106024

**FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UIN ALAUDDIN MAKASSAR
2010**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan penuh kesadaran, yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi ini benar adalah hasil karya sendiri. Jika di kemudian hari terbukti bahwa merupakan duplikat, tiruan, plagiat, atau dibuat oleh orang lain, sebagian atau seluruhnya, maka skripsi dan gelar yang diperoleh karenanya batal demi hukum.

Makassar, Desember 2010

Penyusun,

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R

AGRIANI DINI PASIANA

NIM: 70100106024

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur Penulis panjatkan kepada Allah swt. atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga Penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan penulisan skripsi ini. Shalawat dan salam kepada Nabi junjungan kita Muhammad SAW, para sahabat, serta keluarganya.

Terima kasih berjuta kesempatan untuk selalu menengok ke atas, melihat ke langit demi mensyukuri segala nikmat dan cobaan yang penuh dengan pelajaran yang sangat berharga sehingga skripsi dengan judul “Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Jarak Merah (*Jatropha gossypifolia* L.) Pada Formulasi Pasta Gigi Terhadap *Sterptococcus mutans*” dapat terselesaikan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh untuk memperoleh gelar sarjana Farmasi Program Studi Farmasi pada Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar.

Rasa hormat dan terima kasih yang tak terhingga kupersembahkan kepada kedua orang tuaku yang tercinta Ayahanda **Ir. H. Syafruddin Siata M.Si** dan Ibunda **Hj. Sumiati**, yang telah memberikan segenap perhatian dan kasih sayang. Kepada saudara-saudaraku yang tersayang **Reni Fatmasari Sp, Willa Ariella** dan **Raihana Ramadani** serta seluruh keluarga yang selalu mendoakan dan memberikan motivasi.

Dengan segala kerendahan hati dan rasa hormat disampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada bapak **Prof.Dr.H.M Natsir Djide, MS.Apt** selaku pembimbing utama dan Ibu **Isriany Ismail S.Si.M.Si, Apt** selaku pembantu pembimbing, dan ibu **Hj. Nurlaela Abbas LC.MA** selaku pembimbing agama yang telah meluangkan waktunya selama ini untuk memberi petunjuk, menyumbangkan pikiran dan tenaga dalam membimbing hingga selesainya skripsi ini.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Rektor Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar
2. Bapak Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar
3. Bapak Pembantu Dekan Bidang Akademik, Bidang Administrasi dan keuangan, dan Bidang Kemahasiswaan Fakultas Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar
4. Ibu Gemy Nastity Handayani S.Si.,M.Si.,Apt., selaku ketua prodi farmasi serta bapak-bapak dan ibu-ibu dosen serta staf dalam lingkungan Fakultas Ilmu kesehatan UIN Alauddin Makassar atas jerih payah mendidik selama di bangku kuliah
5. Kepala Laboratorium Mikrobiologi Farmasi, Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin.
6. Sahabatku, Istianah Purnamasari, St.Rachmatullah dan Miftah Fauziah yang selalu memberikan dukungan sejak awal di bangku kuliah hingga penyusunan skripsi ini

7. Teman seperjuangan di laboratorium mikrobiologi UNHAS, Syarifa Sahri dan Dita Sriwahyuni yang senantiasa memberikan bantuannya selama penelitian sampai tersusunnya skripsi ini.
8. Kanda Armisman Edy paturusi S.Farm yang senantiasa membantu Penulis di laboratorium selama penelitian.
9. Teman-teman jurusan farmasi angkatan 2006, yang tidak sempat saya sebutkan namanya satu per satu, yang selalu memberikan motivasi selama penelitian.
10. Kakak-kakak senior jurusan farmasi angkatan 2005 serta adik-adik jurusan farmasi angkatan 2007, 2008, dan 2009 yang selalu memberikan motivasi selama penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu saran dan kritik yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua dan bernilai ibadah di sisi Allah Subhanahuwata'ala.

Makassar, Desember 2010

Agriani Dini Pasiana

DAFTAR ISI

HALAMA JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTARCT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
<i>A. Latar Belakang</i>	1
<i>B. Rumusan Masalah</i>	4
<i>C. Maksud dan Tujuan Penelitian</i>	4
<i>D. Manfaat Penelitian</i>	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
<i>A. Uraian Tanaman</i>	6
1. Klasifikasi tanaman	7
2. Nama lain	7
3. Morfologi tanaman	7

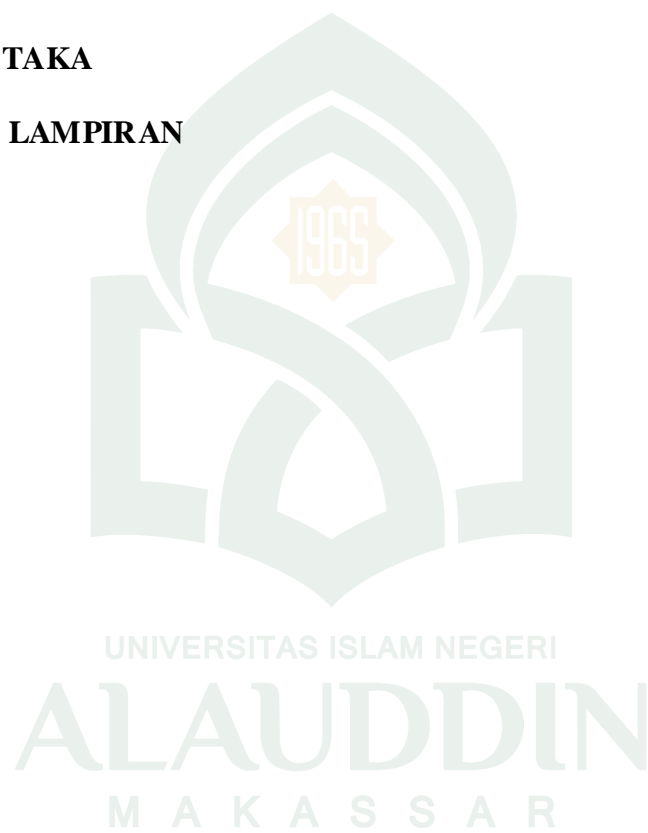
<i>B. Pasta Gigi</i>	8
1. Komposisi pasta gigi	9
<i>C. Uraian Antimikroba</i>	10
1. Pengertian antimikroba	10
2. Sifat antimikroba	11
3. Prinsip kerja antimikroba	11
4. Mekanisme antimikroba	12
<i>D. Mikroorganisme Dalam Mulut</i>	13
<i>E. Uraian Mikroba</i>	14
1. Faktor – faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroba....	15
2. Fase pertumbuhan bakteri	17
3. Klasifikasi mikroba	18
4. Penyakit yang ditimbulkan	20
<i>F. Ekstraksi</i>	21
1. Defenisi ekstraksi	21
2. Tujuan ekstraksi	22
3. Ekstraksi secara maserasi	22
<i>G. Ekstrak</i>	24
1. Defenisi ekstrak	24
2. Senyawa kimia dalam ekstrak	24
3. Faktor yang berpengaruh pada mutu ekstrak	25

H. Uji Aktivitas Antimikroba	26
I. Tinjauan Islam Tentang Penggunaan Tumbuh-tumbuhan Sebagai Obat	27
BAB III METODE PENELITIAN	32
A. Alat dan Bahan	32
1. Alat-alat yang digunakan	32
2. Bahan-bahan yang digunakan	32
B. Metode Kerja	32
1. Sterilisasi alat	32
2. Pengambilan sampel	33
3. Pengolahan sampel	33
4. Ekstraksi sampel	33
5. Pembuatan medium	34
6. Peremajaan bakteri uji	35
7. Pengujian minimal Inhibitor konsentrasi (MIC) metode dilusi	35
8. Pembuatan sediaan pasta gigi	36
a. Rancangan formula	36
b. Cara pembuatan	37
9. Pengujian efektivitas sediaan terhadap bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	37
10. Pengumpulan dan Analisa Data	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39

<i>A. Hasil Penelitian</i>	39
<i>B. Pembahasan</i>	40
BAB V PENUTUP	43
<i>A. Kesimpulan</i>	43
<i>B. Saran</i>	43

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN – LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

No Tabel		Halaman
1	Rancangan formula pasta gigi	36
2	Uji MIC metode dilusi	39
3	Diameter zona hambat pasta gigi terhadap <i>Streptococcus mutans</i>	40
4	Diameter Zona Hambat Pasta Gigi Ekstrak Etanol Daun Jarak Merah Terhadap <i>Streptococcus mutans</i>	51
5	Tabel Anava Aktivitas Antibakteri Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Etanol Daun Jarak Merah Terhadap <i>Streptococcus mutans</i>	52
6	Uji Taraf Beda Nyata Terkecil Pada Formula Pasta Gigi Ekstrak Daun Jarak Merah	53


 ALAUDDIN
 MAKASSAR

DAFTAR GAMBAR

No Gambar		Halaman
1	Skema Kerja Ekstraksi Daun Jarak Merah <i>(Jatropha gossypifolia L.)</i>	47
2	Skema Kerja Penentuan Nilai MIC Metode Dilusi	48
3	Skema Kerja Pembuatan Pasta.....	49
4	Skema Kerja Pengujian Daya Hambat Sediaan Terhadap Bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	50
5	Gambar Tanaman Jarak Merah	54
6	Gambar Ekstrak Etanol Daun Jarak Merah	55
7	Gambar Hasil Uji MIC Ekstrak Etanol Daun Jarak Merah Terhadap <i>Streptococcus mutans</i>	56
8	Gambar Sediaan Pasta Gigi	57
9	Gambar Zona Hambatan Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Etanol Daun Jarak Merah.....	58

DAFTAR LAMPIRAN

No Lampiran		Halaman
1	Skema Kerja Ekstraksi Daun Jarak Merah <i>(Jatropha gossypifolia L.)</i>	47
2	Skema Kerja Penentuan Nilai MIC Metode Dilusi	48
3	Skema Kerja Pembuatan Pasta	49
4	Skema Kerja Pengujian Daya Hambat Sediaan Terhadap Bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	50
5	Tabel Anava Aktivitas Antibakteri Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Etanol Daun Jarak Merah Terhadap <i>Streptococcus mutans</i>	51
6	Gambar Tanaman Daun Jarak Merah	54
7	Gambar Ekstrak Etanol Daun Jarak Merah	55
8	Gambar Hasil Uji MIC Ekstrak Etanol Daun Jarak Merah Terhadap <i>Streptococcus mutans</i>	56
9	Gambar Sediaan Pasta Gigi	57
10	Gambar Pengujian Aktivitas Zona Hambatan Sediaan Pasta Gigi	58

ABSTRAK

Nama penyusun : Agriani Dini Pasiana

NIM : 70100106024

Judul Skripsi : “Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Jarak Merah (*Jatropha gossypifolia* L) Pada Formula Pasta Gigi Terhadap *Streptococcus mutans*”

Telah dilakukan penelitian aktivitas antibakteri pasta gigi dari ekstrak etanol daun jarak merah terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Tujuan penelitian adalah untuk memperoleh konsentrasi ekstrak jarak merah dalam pasta gigi yang optimum dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Jarak merah diekstraksi secara maserasi menggunakan pelarut etanol 96% kemudian dilakukan uji pendahuluan, penetapan konsentrasi hambat minimum terhadap ekstrak yang diperoleh. Ekstrak diformulasikan dalam bentuk pasta gigi dengan konsentrasi jarak merah 1,5%, 3%, 6%, dan kontrol negatif berupa pasta gigi tanpa ekstrak jarak merah. Pengujian dilakukan dengan metode difusi pada medium GNA (Glukosa Nutrient Agar). Diameter daerah hambatan diukur setelah masa inkubasi 1x24 dan 2x24 jam. Hasil penelitian menunjukkan formula pasta gigi yang paling efektif menghambat *Streptococcus mutans* adalah formula dengan konsentrasi ekstrak etanol daun jarak merah 6 %

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
MAKASSAR

Kata kunci : Jarak Merah, Pasta Gigi, *Streptococcus mutans*

ABSTRACT

Name : Agriani Dini Pasiana
Reg. No. : 70100106024
Title of Thesis : "Effect of Ethanol Extracts of Leaves "Jarak Merah"
(*Jatropha gossypifolia* L) In Formula Toothpaste Against
Streptococcus mutans "

The research done toothpaste antibacterial activity of ethanol extract of leaves of *Jatropha gossypifolia* to the bacteria *Streptococcus mutans*. The purpose of this research is to obtain the extract concentration in the *Jatropha gossypifolia* of optimum toothpaste in inhibiting growth of *Streptococcus mutans*. *Jatropha gossypifolia* extracted by maceration using 96% ethanol and then conducted a preliminary test, the determination of minimum inhibitory concentration of the extract obtained. Extracts are formulated in the form of toothpaste with a concentration range of 1.5%, 3%, 6%, and negative controls in the form of toothpaste without ekstrak *Jatropha gossypifolia*. Tests performed by diffusion method on GNA medium (Glucose Nutrient order). Diameter of inhibition zone was measured after incubation at 1x24 and 2x24. The results showed the toothpaste formula most effectively inhibit *Streptococcus mutans* is formula with ethanol leaf extract concentration range of 6%

Key words : "Jarak Merah (*Jatropha gossypifolia* L), Tooth Paste, *Streptococcus mutans*.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R

BAB I

PENDAHULUAN

A. *Latar Belakang*

Salah satu indikator kesehatan gigi dan mulut adalah tingkat kebersihan rongga mulut. Hal tersebut dapat dilihat dari ada tidaknya deposit-deposit organik, seperti pelikel, materi alba, sisa makanan, dan plak gigi (Carranza. E.A, Newman M.G, 2002 ; 76). Plak merupakan deposit lunak yang membentuk lapisan biofilm dan melekat erat pada permukaan gigi dan gusi serta permukaan keras lainnya dalam rongga mulut (Haeke S.K, 2002 ; 96).

Pengendalian plak adalah upaya membuang dan mencegah penumpukan plak pada permukaan gigi. Upaya tersebut dapat dilakukan secara mekanis maupun kimiawi. Pembuangan secara mekanis merupakan metoda yang efektif dalam mengendalikan plak dan inflamasi gingival. Pembuangan mekanis dapat meliputi penyikatan gigi dan penggunaan benang gigi. Pada anak, penyikatan gigi dan penggunaan benang gigi sering kali tidak memberikan hasil yang maksimal karena kurangnya keterampilan anak. Hal tersebut dapat mengakibatkan terganggunya kesehatan gusi. Oleh karena itu, bahan kimia seperti pasta gigi dapat dipergunakan sebagai sarana penunjang pengendalian plak (Pannuti, Matos ; 323-333). Pasta gigi yang digunakan pada saat menyikat gigi berfungsi untuk mengurangi pembentukan plak, memperkuat gigi terhadap karies, membersihkan dan memoles permukaan

gigi, menghilangkan atau mengurangi bau mulut, memberikan rasa segar pada mulut serta memelihara kesehatan gusi (Forward G.C, 2000 ; 15).

Pada masa Rasulullah saw, salah satu upaya yang dilakukan untuk pembersihan gigi adalah dengan menggunakan sejenis kayu yang dikenal dengan siwak. Siwak sendiri bisa diartikan menjadi dua hal. Pengertian pertama berarti kayu atau ranting dari pohon siwak, pengertian kedua berarti perbuatan yaitu menggosok gigi dengan kayu siwak atau semisal untuk menghilangkan warna kuning yang menempel pada gigi dan menghilangkan kotoran sehingga mulut menjadi bersih.

Bersiwak merupakan perbuatan yang sangat disukai oleh Rasulullah Shallallahu 'alaihi wa sallam. Ada beberapa waktu yang sangat dianjurkan oleh syariat untuk kita bersiwak. Bila kita mampu menjalankan ajaran Rasulullah ini Shallallahu 'alaihi wa sallam tidak hanya mulut kita yang menjadi bersih namun pahala dan keridhaan Allah pun insya Allah bisa kita raih.

Abu Hurairah radhiyallahu 'anhu mengabarkan bahwa Rasulullah Shallallahu 'alaihi wa sallam bersabda:

لَوْلَا أَنْ أَتَّقَى عَلَى أُمَّتِي لِأَمْرَتِهِمْ بِالسَّوَاكِ مَعَ كُلِّ صَلَاةٍ

Artinya:

“Seandainya aku tdk memberatkan umatku niscaya aku perintahkan mereka utk bersiwak tiap kali tiap kali hendak mengerjakan shalat.” (Sahih muslim, 1413 H ; 220)

Penyikatan gigi dengan pasta gigi telah banyak dipergunakan di berbagai negara. Pasta gigi antara lain mengandung bahan antimikroba seperti triklosan dan klorheksidin sebagai bahan aktif yang dapat memberikan efek inhibisi secara langsung pada pembentukan plak. Seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, berbagai produsen pasta gigi membuat inovasi untuk menambahkan zat lain yang bermanfaat bagi kesehatan gigi. Penambahan zat lain pada pasta gigi harus aman dan efektif, serta pemakaiannya telah disetujui oleh *American Dental Association* (Fischman, Yankell, 1995 ; 24). Salah satu bahan yang umum ditambahkan pada pasta gigi adalah herbal.

Penambahan herbal pada pasta gigi diharapkan dapat menghambat pertumbuhan plak. Hal tersebut berkaitan dengan kemampuan beberapa jenis herbal yang mampu menghambat pertumbuhan mikroba. Selain itu, karena herbal berasal dari tumbuh-tumbuhan, maka bahan tersebut aman dan alami (Ratih D, 2010). Daun jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.) mengandung alkaloida, saponin, flavanoida, dan polifenol. Seperti yang kita ketahui polifenol sangat baik untuk gigi karena dapat meningkatkan kesehatan gigi dan menurunkan resiko gigi tanggal karena komponen polifenol dapat mengurangi pembentukan plak, dan mencegah bakteri penyebab gigi berlubang menempel di gigi, serta membantu mencegah bakteri memproduksi asam yang memecah lapisan email gigi (Anonim, 2010) Saat ini di pasaran ditemukan pasta gigi yang mengandung herbal. Pasta gigi tersebut dalam kemasannya tercantum mengandung berbagai jenis ekstrak tumbuh-tumbuhan

yang bermanfaat untuk menghambat pertumbuhan bakteri plak (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2005).

Karies gigi sering disebabkan oleh *S. mutans*. Bakteri ini mampu melekat pada permukaan gigi; memproduksi enzim glukuronil transferase. Enzim tersebut menghasilkan glukon yang tidak larut dalam air dan berperan dalam menimbulkan plak dan koloni pada permukaan gigi.(Mardiastuti, 2010).

Berdasarkan uraian diatas, maka telah dilakukan penelitian tentang formulasi sediaan pasta yang mengandung ekstrak etanol daun jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.) dan uji efektifitasnya terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah ekstrak etanol daun jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*
2. Berapa konsentrasi ekstrak etanol daun jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L) pada formulasi pasta gigi yang efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*
3. Bagaimana pandangan Islam tentang pemanfaatan tanaman sebagai obat

C. Maksud Dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui konsentrasi daya hambat ekstrak etanol daun jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*

2. Memformulasi sediaan pasta gigi dari ekstrak etanol daun jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L) dan menguji efektifitasnya terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.
3. Mengetahui pandangan Islam tentang pemanfaatan tanaman sebagai obat

D. Manfaat Penelitian

Dari penelitian yang dilakukan akan diperoleh sediaan pasta yang mengandung ekstrak etanol daun jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.) yang berkhasiat sebagai antibakteri.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. *Uraian Tanaman*

Jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.) atau dikenal sebagai belly-ache bush, merupakan semak tahunan yang tingginya 0.5-2 m dengan diameter basal antara 1-3 cm. Tanaman ini akan tetap hijau atau akan rontok tergantung pada iklimnya. Tanaman ini telah tumbuh alami di beberapa kawasan tropis di dunia karena kemampuannya dapat tumbuh dengan mudah di beberapa tipe tanah yang merupakan daerah distribusinya. Spesies jarak ini dapat tumbuh di tanah dengan tingkat kebasaaan yang jenuh, seperti daerah kering, daerah dekat perairan laut, dan tanah yang berbatu karang. Tanaman ini biasanya akan mengganggu individu sejenis tanpa mengganggu atau bersaing dengan rerumputan ataupun dengan semak belukar. Walaupun tanaman ini mungkin dapat bertahan hidup dalam musim yang sedang (tropis), spesies tanaman ini membutuhkan sinar matahari yang cukup untuk pertahanan hidup dan berbuah.

Terkadang bunga dan buah dihasilkan secara bersamaan pada waktu yang sama. Jarak merah biasanya tumbuh dan berkembang tanpa cabang pada tahun pertama dan akan bercabang di tahun berikutnya. Pertumbuhannya sekitar 0.5 m per tahun dan mampu hidup selama 2-3 tahun. Jarak merah mengandung toksin di bagian biji, getah dan jaringan lainnya yang dapat membunuh manusia, akan tetapi kasus terbunuhnya manusia karena toksin dari tanaman ini jarang terjadi.

Kebanyakan spesies tanaman yang diintroduksi di suatu area akan tumbuh alami tanpa menyebabkan masalah berarti karena habitat dan faktor tumbuhnya terbatas. Dalam hal ini, terbatas dalam faktor ekologi, kebutuhan nutrisi dan faktor distribusi dari spesies tanaman tersebut (Anonim, 2010).

1. Klasifikasi Tanaman (Anonim, 2010)

Regnum : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Subdivisi : Angiospermae

Kelas : Dicotyledoneae

Bangsa : Euphorbiales

Suku : Euphorbiaceae

Marga : Jatropha

Jenis : *Jatropha gossypifolia* L.

2. Nama Lain (Anonim, 2010)

Indonesia : Jarak merah

Lampung : Jarak ulung

Jawa Tengah : Jarak cina

Madura : Kaleke jarak

4. Morfologi Tanaman (Anonim, 2010)

Tanaman ini umumnya tumbuh liar di tepi jalan, lapangan rumput atau di semak, pada tempat-tempat terbuka yang terkena sinar matahari di dataran rendah. Asalnya, dari Amerika Selatan. Perdu tahunan, tumbuh tegak, tinggi 1-2 m, dengan rambut kelenjar yang kebanyakan berbentuk bintang yang

bercabang, getahnya bersabun. Batang berkayu, bulat, warnanya cokelat, banyak bercabang. Daun tunggal, bertangkai panjang, helaian daun bulat telur sungsang sampai bulat, berbagi 3-5, taju runcing, panjang 7-22 cm, lebar 6-20 cm, daun muda berwarna keunguan, daun tua warnanya ungu kecokelatan. Bunga majemuk dalam maiiai rata bertangkai, berbentuk corong, kecil, warnanya keunguan, keluar dari ujung batang. Dalam satu pohon terdapat bunga jantan dan bunga betina. Buah berkendaga tiga, bulat telur, sedikit berlekuk tiga dengan 6 alur memanjang, warnanya hijau, bila masak menjadi hitam. Bijinya bulat, coklat kehitaman. Bijinya mengandung minyak. Bila diperas, minyak tersebut dapat digunakan untuk lampu. Daun *Jatropha gossypifolia* mengandung alkaloida, saponin, flavonoida dan polifenol. Daun *Jatropha gossypifolia* berkhasiat sebagai urus-urus dan obat radang.

B. *Pasta Gigi*

Membersihkan permukaan gigi adalah fungsi utama dari sediaan ini jika digunakan dengan sikat gigi. Pasta gigi membantu mengeluarkan partikel makanan, mengurangi plak pada permukaan gigi atau noda, memoles permukaan gigi, dan menyegarkan nafas. Pasta gigi terapeutik berdasar pada penggunaan fluoride yang sesuai dapat mengurangi karies dengan penekanan pada permukaan gigi yang mungkin diinginkan seperti memutihkan, menghilangkan sensivitas, menghambat pembentukan plak, dan perlindungan terhadap masalah periodontal.

Pasta gigi adalah sistem dispersi. Mengandung air dan cairan yang larut air, minyak, dan juga padatan yang larut atau tidak larut. Pasta gigi

merupakan dispersi padatan dalam pembawa cair (Lieberman,H.A, Rieger M.M., Barkei G.S, 1996; 423).

1. Komposisi Pasta Gigi

Pasta gigi terdiri atas bahan yang kompleks yang mengandung beberapa bahan penting untuk dapat membersihkan dan polis gigi, misalnya (Balsam, M.S., et al, 1970; 423-51, Roelan, B.O, 1995; 16-17, Boylan, J.C., et al, 1986 ;48,220,454) :

1. Bahan abrasif, adalah bahan pembersih gigi padat yang berfungsi untuk : menghilangkan kotoran dan sisa makanan dari permukaan gigi, mengkilapkan permukaan gigi yang juga memberikan rasa yang enak untuk pemakai. Beberapa bahan abrasif yang terdapat dalam krim gigi termasuk anhidrat dan kalsium fosfat di basa terhidrat, kalsium karbonat, alumina terhidrat, natrium metafosfat dan silika.
2. Humektan yang dipakai dalam pasta gigi supaya tetap dalam konsistensi lunak (krim) ialah diantaranya gliserol, sorbitol, dan propilen glikol. Konsentrasi humektan hingga 20%.
3. Ditambahkan juga dalam pasta gigi bahan aktif permukaan yang membuat buih untuk menambah proses pembersihan, misalnya : Natrium lauril sulfat, monogliserida sulfonat dan lauril sulfat. Natrium lauril sulfat yang biasa di gunakan adalah 2% atau kurang.
4. Konsistensi yang baik pada pasta gigi, memerlukan *thickening agent*, seperti karboksimetil selulosa, iris moss atau gom tragakan. Penggunaan

natrium karboksimetri selulosa dalam pasta gigi sebagai pengikat adalah 1 – 6 %.

Pasta gigi sering mengandung bahan khusus yang membantu supaya bekerjanya lebih efektif, misalnya fluoride ditambahkan sebagai anti-karies. Bahan khusus lain yang juga ditambahkan ialah bakteriostatik, bahan pemanas dan bahan pengawet (*preservatives*). Secara umum natrium sakarin ditambahkan sebagai pemanas dalam pasta gigi atau produk pembersih mulut lainnya dengan konsentrasi 0,02% - 5%. Selain daripada itu pH dari pasta gigi sangat penting, yang diukur dengan menggunakan pH meter standar.

C. Uraian Antimikroba

1. Pengertian Antimikroba

Obat-obatan atau bahan-bahan yang digunakan untuk memberantas infeksi mikroba pada manusia termasuk diantaranya antibiotika, antiseptika, disinfektansi dan preservatif.

Obat-obatan yang digunakan untuk membasmi mikroorganisme yang menyebabkan infeksi pada manusia, hewan maupun tumbuhan harus bersifat toksisitas selektif artinya obat atau zat tersebut harus bersifat toksik terhadap mikroorganisme penyebab penyakit tetapi tidak toksik terhadap jasad inang atau hospes. (Djide, M. N, Sartini 2008 : 399)

2. Sifat Antimikroba

1. Bakteriostatik

Zat atau bahan yang dapat menghambat atau menghentikan pertumbuhan mikroorganisme (bakteri). Dalam keadaan seperti ini jumlah mikroorganisme menjadi stasioner, tidak dapat lagi bermultiplikasi dan berkembang biak.

2. Bakteriosida

Zat atau bahan yang dapat membunuh mikroorganisme (bakteri). Dalam hal ini jumlah mikroorganisme (bakteri) akan berkurang atau bahkan habis, tidak dapat lagi melakukan multiplikasi atau berkembang biak. (Djide, M. N, Sartini 2008 : 399)

3. Prinsip Kerja Antimikroba

Suatu antimikroba memperlihatkan toksisitas yang selektif, dimana obat lebih toksik terhadap mikroorganismenya dibanding pada sel hospes. Hal ini dapat terjadi karena pengaruh obat yang selektif terhadap mikroorganisme atau karena obat pada reaksi biokimia yang penting pada sel parasit lebih unggul dari pada pengaruhnya dari pada hospes. Disamping itu struktur sel mikroorganisme berbeda dengan struktur sel manusia. (Djide, M. N, Sartini 2008 : 340)

4. Mekanisme Antimikroba

1. Menghambat Biosintesis Dinding Sel Mikroba

Penghambatan biosintesis dinding sel menyebabkan kelemahan jaringan dinding sel mikroba, terjadi kerusakan membran sel diikuti dengan pecahnya sel karena lisis osmotik sehingga mikroorganisme mengalami kematian. (Siswandono dan Bambang Soekardjo ; 37-38)

Dinding sel bakteri menunjukkan bentuk karakteristik dan berfungsi melindungi bahan dalam sel terhadap perubahan tekanan osmotik dan kondisi lingkungan lainnya. Didalam sel terdapat sitoplasma yang merupakan tempat berlangsungnya proses biokimia sel. (Suwandi : 1992, Mycek 2001 : 284)

2. Menghambat Biosintesis Protein

Protein adalah komponen yang penting dalam sistem kehidupan mikroba. Penghambatan biosintesis protein dapat menyebabkan kematian mikroba (Siswandono dan Bambang Soekardjo ; 37-38)

Hidupnya suatu sel tergantung pada terpeliharanya molekul-molekul dalam keadaan alamiah. Suatu kondisi atau substansi mengubah keadaan ini yaitu mendenaturasi protein dengan merusak sel tanpa dapat diperbaiki kembali. Suhu tinggi atau konsentrasi beberapa zat dapat mengakibatkan koagulasi komponen-komponen seluler yang vital ini.

Antimikroba mempunyai fungsi ribosom pada mikroorganisme yang menyebabkan sintesis protein terlambat. Dimana dapat berikatan dengan ribosom 30S yang dapat menyebabkan akumulasi sintesis protein awal

yang kompleks, sehingga salah dalam menerjemahkan tanda m-RNA dan menghasilkan polipeptida yang abnormal. Selain itu juga dapat berikatan dengan ribosom 50S yang dapat menghambat ikatan asam amino baru pada rantai peptida yang memanjang. (Ganiswara 1995 : 572-573)

3. Menghambat Biosintesis Asam Nukleat

Asam nukleat berperan penting pada proses pembelahan sel. Penghambatan biosintesis asam nukleat dapat menyebabkan kematian mikroba (Siswandono dan Bambang Soekardjo ; 37-38)

Asam nukleat merupakan bagian yang sangat vital bagi perkembangbiakan sel, untuk pertumbuhannya kebanyakan sel bergantung pada sintesis DNA, sedangkan RNA diperlukan untuk transkripsi dan penentuan informasi sintesis protein dan enzim. (suwandi 1992)

Begitu pentingnya DNA dan RNA dalam proses kehidupan sel. Hal ini berarti bahwa gangguan apapun yang terjadi pada pembentukan atau pada fungsi zat-zat tersebut dapat mengakibatkan kerusakan total pada sel. Dalam hal ini mempengaruhi metabolisme asam nukleat, (Pleazer. Michael j and Chan. E.C.S 2008 : 458)

D. Mikroorganisme dalam mulut

Mikroorganisme di dalam rongga mulut dapat mengakibatkan berbagai kelainan, terutama karies gigi dan kelainan jaringan penyangga gigi (periodontal). Diantara berbagai mikroorganisme di dalam rongga mulut, yang termasuk kariogenik adalah *Streptococcus mutans*, *Actinomyces*

viscosus, dan *Laktobaksilli*. Hanya *Streptococcus mutans* yang dianggap sebagai pemacu proses terjadinya karies gigi

Pada tahun 1924, Clarke mengisolasi streptokoki yang paling banyak ditemukan pada lesi karies manusia dan memberi nama *Streptococcus mutans* karena morfologinya bervariasi. Clarke mencatat, kuman ini melekat erat pada permukaan gigi (Newbrum, 1989). Setelah sekian lama diabaikan, pada tahun 1960-an Fitzgerald dan Keyes dapat mengisolasi *Streptococcus mutans* yang bertanggung jawab atas kerusakan email gigi hamster (Schachtele, 1983) dan ditemukan dalam jumlah banyak di dalam plak gigi (Newbrun, 1989). Penelitian lebih lanjut, terlihat *streptococcus mutans* dapat menginduksi aktivitas karies dari moderat sampai berat pada model hewan percobaan seperti kera, tikus, atau hamster (Roelan, B.O, 1995; 112-113).

E. Uraian Mikroba

Berdasarkan bentuk morfologinya, bakteri dapat dibagi atas tiga golongan:

a. Golongan Basil

Berbentuk seperti tongkat pendek, silindris dan dapat dibedakan atas:

1. Streptobasil, yaitu basil yang bergandeng-gandeng panjang.
2. Diplobasil, yaitu basil yang bergandengan dua-dua.

b. Golongan Kokus Bakteri

Bentuknya serupa bola-bola kecil. Bentuk kokus ini dapat dibedakan atas :

1. Streptokokus, yaitu kokus yang bergandengan panjang serupa rantai.
2. Diplokokus, yaitu kokus yang bergandengan dua-dua.

3. Tetrakokus, yaitu kokus yang mengelompok berempat.
4. Stafilocokus, yaitu kokus yang mengelompok berupa untaian.
5. Sarsina, yaitu kokus yang mengelompok serupa kubus.

c. Golongan Spiril

Spiril adalah bakteri yang berbengkok-bengkok serupa spiral. Bakteri yang berbentuk spiral ini tidak banyak dan merupakan golongan yang paling kecil dibandingkan golongan kokus dan basil.

1. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Mikroba

1. Pengaruh Faktor Fisik Pada Pertumbuhan

a. Temperatur

Setiap bakteri mempunyai temperatur optimal. Pada temperatur optimal ini, kecepatan pertumbuhan bakteri berlangsung dengan cepat. Diluar kisaran temperature optimal, pertumbuhan bakteri menjadi lambat atau tidak ada pertumbuhan.

b. Tekanan osmosis

Osmosis merupakan perpindahan air melewati membran semipermeabel karena ketidakseimbangan material terlarut dalam media.

c. pH

pH merupakan indikasi konsentrasi ion hidrogen. Peningkatan dan penurunan konsentrasi ion hidrogen dapat menyebabkan ionisasi gugus-

gugus dalam protein, amino, dan karboksilat. Hal ini dapat menyebabkan denaturasi protein yang mengganggu pertumbuhan sel.

d. Oksigen

Berdasarkan kebutuhan oksigen, dikenal mikroorganisme yang bersifat aerob dan anaerob. Mikroorganisme aerob memerlukan oksigen untuk bernapas, sedangkan mikroorganisme anaerob tidak memerlukan oksigen untuk bernapas. Adanya oksigen pada mikroorganisme anaerob justru akan menghambat pertumbuhannya. Energi pada mikroorganisme anaerob dihasilkan dengan cara fermentasi.

e. Radiasi

Sumber utama radiasi di bumi adalah sinar matahari yang mencakup cahaya tampak (*visible light*), radiasi UV (ultraviolet), sinar inframerah, dan gelombang radio. Radiasi yang berbahaya untuk mikroorganisme adalah radiasi pengionisasi (*ionizing radiation*), yaitu radiasi dari panjang gelombang yang sangat pendek dan berenergi tinggi yang dapat menyebabkan atom kehilangan elektron ionisasi.

2 Pengaruh Faktor Kimia Pada Pertumbuhan

Faktor kimia yang mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme adalah nutrisi dan media kultur mikroorganisme. Faktor kimia ini meliputi karbon, oksigen, mikroelemen, dan faktor-faktor pertumbuhan organik.

a. Nutrisi

Nutrisi merupakan substansi yang diperlukan untuk biosintesis dan pembentukan energi. Berdasarkan kebutuhannya, nutrisi dibedakan

menjadi dua yaitu makroelemen, yaitu elemen-elemen nutrisi yang diperlukan dalam jumlah banyak (gram) dan mikroelemen (*trace element*), yaitu elemen-elemen nutrisi yang diperlukan dalam jumlah sedikit (dalam takaran mg hingga ppm). Makroelemen meliputi karbon (C), oksigen (O), hydrogen (H), nitrogen (N), sulfur (S), fosfor (P), kalium (K), magnesium (Mg), kalsium (Ca), besi (Fe). CHONSP diperlukan dalam jumlah besar (takaran gram) untuk pembentukan karbohidrat, lemak, protein, dan asam nukleat. P, K, Ca, dan Mg diperlukan dalam jumlah yang lebih kecil (mg) dan berperan sebagai kation dalam sel. Mikroelemen meliputi mangan (Mn), zinc (Zn), kobalt (Co), nikel (Ni), dan tembaga (Cu). Mikroelemen kadang merupakan bagian enzim atau kofaktor yang membantu katalisis dan membentuk protein.

b. Media kultur

Bahan nutrisi yang digunakan untuk pertumbuhan mikroorganisme di laboratorium disebut media kultur. Pengetahuan tentang habitat normal mikroorganisme sangat membantu dalam pemilihan media yang cocok untuk pertumbuhan mikroorganisme di laboratorium.

2. Fase Pertumbuhan Bakteri

1. Fase Penyesuaian Diri (*lag phase*)

Pada fase ini, tidak adanya peningkatan jumlah sel, yang ada hanyalah peningukuran sel. Lama fase lag tergantung pada kondisi dan jumlah awal mikroorganisme dan media pertumbuhan.

2. Fase Logaritmik (*exponential phase*)

Pada fase ini mikroorganisme tumbuh dan membelah pada kecepatan maksimum, tergantung pada genetika mikroorganisme, sifat media, dan kondisi pertumbuhan. Sel baru terbentuk dengan laju konstan dan massa yang bertambah secara eksponensial.

3. Fase Stasioner (*stationary phase*)

Pada fase ini, pertumbuhan mikroorganisme berhenti dan terjadi keseimbangan antara jumlah sel yang membelah dengan jumlah sel yang mati. Pada fase ini terjadi akumulasi produk buangan yang toksik.

4. Fase Kematian (*period of decline*)

Jumlah sel yang mati meningkat dan semakin melebihi jumlah bakteri yang berkembang biak. Faktor penyebabnya adalah ketidaktersediaan nutrisi dan akumulasi produk buangan yang toksik (Ika Nurfajariah, 2010).

3. Klasifikasi Mikroba

Kerajaan : Procaryotae

Divisi : Protophyta

Kelas : Schizomycetes

Bangsa : Eubacteriales

Suku : Micrococcaceae

Marga : Streptococcus

Jenis : *Streptococcus mutans*

Sel *Streptococcus mutans* berbentuk bulat dan lonjong dengan garis tengah kurang dari 2 mikrometer, merupakan koki gram positif dan bereaksi negatif dengan katalase. Koloninya berpasangan atau berantai, tidak bergerak dan tidak berspora. Dalam pembenahan cair membentuk rantai pendek sampai panjang. Metabolismenya anaerob, namun dapat hidup secara fakultatif anaerob. Morfologi koloni *Streptococcus mutans* divergen, tergantung media yang digunakan. Walaupun pada media padat paling sering berupa koloni kasar, koloni halus dan mukoid juga sering ditemukan.

Streptococcus mutans memiliki beberapa karakteristik penting yang dapat dikaitkan dengan proses terjadinya karies gigi. Kuman ini dapat mensintesis polisakarida ekstraseluler glukosa ikatan α (1-3) yang tidak larut dari sukrosa dan mampu memproduksi asam laktat melalui homofermentasi. Selain itu *Streptococcus mutans* dapat membentuk koloni yang melekat dengan erat pada permukaan gigi dan lebih asidurik daripada dengan streptokoki lain.

Streptococcus mutans mampu mensintesis glukosa ekstraseluler dari sukrosa dan akan membentuk agregat antar sel. Glukosa yang terbentuk tidak dapat larut dalam air liur, tetapi dapat dipresipitasi oleh etanol. Sintesis glukosa ini menyebabkan glukosa melekat pada lempeng agar, *Streptococcus mutans* memfermentasi manitol dan sorbitol, tumbuh pada medium yang mengandung sulfadimetin dan basitrasin, dan dapat menggunakan ammonia sebagai satu-satunya sumber nitrogen. Oleh karena itu, kuman ini tampak dapat tumbuh pada bagian terdalam agregat microbial dipermukaan gigi dan

lingkungannya anaerob dengan ammonia sebagai sumber nitrogen tanpa adanya asam aminooksigen.

Jumlah *Streptococcus mutans* di dalam plak gigi dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti diet sukrosa, pemberian fluor secara topical, pemakaian antibiotika, jumlah *Streptococcus mutans* dalam air liur, dan tingkat kebersihan mulut (Roelan, B.O, 1995; 112-113).

4. Penyakit yang Ditimbulkan

Penyakit yang disebabkan adalah karies gigi, beberapa hal yang menyebabkan karies gigi bertambah parah adalah seperti gula, air liur, dan juga bakteri pembusuknya. Setelah memakan sesuatu yang mengandung gula, terutama adalah sukrosa, dan bahkan setelah beberapa menit penyikatan gigi dilakukan, glikoprotein yang lengket (kombinasi molekul protein dan karbohidrat) bertahan pada gigi untuk mulai pembentukan plak pada gigi. Pada waktu yang bersamaan berjuta-juta bakteri yang dikenal sebagai *Streptococcus mutans* juga bertahan pada glycoprotein itu. Walaupun, banyak bakteri lain yang juga melekat, hanya *Streptococcus mutans* yang dapat menyebabkan rongga atau lubang pada gigi.

Pada langkah selanjutnya, bakteri menggunakan fruktosa dalam suatu metabolisme glikolisis untuk memperoleh energi. Hasil akhir dari glikolisis di bawah kondisi-kondisi anaerobic adalah asam laktat. Asam laktat ini menciptakan kadar keasaman yang ekstra untuk menurunkan pH yang

sejumlah tertentu menghancurkan zat kapur fosfat di dalam email gigi mendorong ke arah pembentukan suatu rongga atau lubang.

Streptococcus mutans ini yang mempunyai suatu enzim yang disebut glukosil transferase di atas permukaannya yang dapat menyebabkan polimerisasi glukosa pada sukrosa dengan pelepasan dari fruktosa, sehingga dapat mensintesa molekul glukosa yang memiliki berat molekul yang tinggi yang terdiri dari ikatan glukosa alfa (1-6) dan alfa (1-3). Pembentukan alfa (1-3) ini sangat lengket, sehingga tidak larut dalam air. Hal ini dimanfaatkan oleh bakteri *Streptococcus mutans* untuk berkembang dan membentuk plak pada gigi.

Enzim yang sama melanjutkan untuk menambahkan banyak molekul glukosa ke satu sama lain untuk membentuk dextran yang mana memiliki struktur sangat mirip dengan amylose dalam tajin. Dextran bersama dengan bakteri melekat dengan erat pada gigi enamel dan menuju ke pembentukan plak pada gigi. Hal ini merupakan tahap dari pembentukan rongga atau lubang pada gigi (Ari Widya Nugraha, 2010).

F. Ekstraksi

1. Defenisi Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses melarutkan komponen-komponen kimia yang terdapat dalam suatu sampel dengan menggunakan pelarut yang sesuai dengan komponen yang diinginkan, dimana zat aktif yang berada di dalam sel

akan ditarik oleh cairan penyari tersebut (Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, 2000 ; 1-8)

2. Tujuan Ekstraksi

Tujuan ekstraksi adalah untuk menarik komponen kimia yang terdapat dalam bahan alam baik dari tumbuhan, hewan, dan biota laut dengan menggunakan pelarut organik tertentu. Ekstraksi ini didasarkan pada kemampuan pelarut organik untuk menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel secara osmosis yang mengandung dinding sel zat aktif, zat aktif akan larut dalam pelarut organik dan karena adanya perbedaan konsentrasi antara di dalam dan di luar sel, mengakibatkan terjadinya difusi pelarut organik yang mengandung zat aktif ke luar sel. Proses ini berlangsung terus menerus sampai terjadi keseimbangan konsentrasi zat aktif di dalam dan di luar sel.

Jenis-jenis ekstraksi bahan alam yang sering dilakukan adalah ekstraksi secara dingin seperti maserasi, perkolasi, ekstraksi secara panas seperti refluks, sokletasi dan destilasi uap air (Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, 1979 ; 9).

3. Ekstraksi Secara Maserasi

Maserasi merupakan cara penyarian yang sederhana. Maserasi dilakukan dengan merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari. Cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif yang akan larut, dan karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif yang di dalam sel dengan di luar sel, maka

larutan yang terpekat akan di desak keluar. Peristiwa tersebut berulang sehingga tercapai keseimbangan konsentrasi antara larutan di luar sel dan di dalam sel.

Maserasi digunakan untuk penyarian simplisia yang mengandung zat aktif yang mudah larut dalam larutan penyari, tidak mengandung zat aktif yang mudah mengembang dalam cairan penyari, tidak mengandung benzoin, stiraks, dan lain-lain. Untuk penyarian, Farmakope Indonesia menetapkan bahwa sebagai cairan penyari adalah air, etanol, etanol-air, atau eter. Penyari pada perusahaan obat tradisional makin terbatas pada penggunaan penyari air, etanol atau etanol-air.

Keuntungan penyarian dengan cara maserasi adalah pengerjaan dan peralatan yang digunakan sederhana dan mudah diusahakan. Pada penyarian cara ini, perlu dilakukan pengadukan. Pengadukan diperlukan untuk meratakan konsentrasi larutan di luar butir simplisia, dimana dengan pengadukan tersebut tetap terjaga adanya derajat perbedaan konsentrasi yang sekecil-kecilnya antara larutan di dalam sel dan di luar sel. Maserasi pada umumnya dilakukan dengan cara, 10 bagian simplisia dengan derajat halus tertentu dimasukkan ke dalam bejana maserasi, kemudian ditambahkan 75 bagian cairan penyari, ditutup dan dibiarkan selama 5 hari pada temperatur kamar terlindung dari cahaya, sambil diaduk berulang-ulang (Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan; 1995 ; 9).

G. Ekstrak

1. Defenisi Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan kering, kental, atau cair dibuat dengan menyari simplisia nabati atau hewani menurut cara yang cocok, di luar pengaruh matahari langsung (Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, 1979 ; xxxiii).

Ekstrak kental adalah sediaan yang di peroleh dengan cara mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia hewan atau tumbuhan menggunakan pelarut yang sesuai kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlukan sedemikian rupa sehingga memenuhi baku yang ditetapkan (Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan; 30-38)

2 . Senyawa Kimia Dalam Ekstrak

Senyawa kimia dalam ekstrak ditinjau dari asalnya, dibedakan menjadi 4 kelompok, yaitu :

1.Senyawa kandungan asli dari tumbuhan asal

Senyawa asli sebenarnya adalah senyawa yang memang sudah ada sejak masa tumbuhan tersebut hidup. Jika proses preparasi simplisia dan ekstraksi dijamin tidak menyebabkan perubahan kimia, maka hasil analisis kimia terhadap ekstrak mencerminkan komposisi senyawa kandungan asli.

2. Senyawa hasil perubahan dari senyawa asli

Dari kajian dan riset memang sudah dapat diprediksi terjadi perubahan kimia senyawa asli karena memang sifat fisikokimia dari senyawa asli dan proses penstabilan yang sulit.

3. Senyawa kontaminasi, baik sebagai polutan atau aditif proses

Senyawa kontaminasi merupakan senyawa eksogen yang berasal dari luar, tercampur pada ekstrak baik polusi yang tidak terhindar atau sebagai sisa residu proses yang biasa terjadi dan di luar perkiraan.

4. Senyawa hasil interaksi kontaminasi dengan senyawa asli atau bukan

3. Faktor yang Berpengaruh pada Mutu Ekstrak

Mutu ekstrak dipengaruhi oleh bahan asal yaitu tumbuhan obatnya dan khusus dipandang dari segi biologi dan kimianya. Faktor biologi terdiri dari : identitas jenis (species), lokasi tumbuhan asal, periode pemanenan, hasil tumbuhan, penyimpanan bahan tumbuhan, umur tumbuhan, dan bagian yang digunakan. Sedangkan faktor kimia terdiri dari : faktor internal (jenis senyawa aktif, komposisi kualitatif, dan kuantitatif zat aktif, kadar total rata-rata zat aktif), dan faktor eksternal (metode ekstraksi, perbandingan ukuran alat ekstraksi, ukuran, kekerasan, dan kekeringan bahan, pelarut yang digunakan, kandungan logam berat, kandungan pestisida) (Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, 1979 ; 9).

H. Uji Aktivitas Antimikroba

1. Metode dilusi

Metode ini mengukur MIC (*minimum inhibitory concentration* atau kadar hambat minimum, KHM) dan MBC (*minimum bactericidal concentration* atau kadar bunuh minimum, KBM). Cara yang dilakukan adalah dengan membuat seri pengenceran antibiotik menggunakan medium cair yang ditambahkan dengan mikroba uji. Larutan uji antibiotik kadar terkecil yang terlihat jernih ditetapkan sebagai KHM. Larutan yang ditetapkan sebagai KHM tersebut selanjutnya dikultur ulang pada media padat tanpa penambahan mikroba uji ataupun antibiotik, dan diinkubasi selama 18-24 jam. Media cair yang tetap terlihat jernih setelah inkubasi ditetapkan sebagai KBM.

2. Metode difusi

Metode ini menggunakan piringan yang berisi cairan antibiotik diletakkan pada media Agar yang telah ditanami mikroorganisme yang akan berdifusi pada media Agar tersebut. Area jernih mengindikasikan adanya hambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh antibiotik pada permukaan media Agar.

3. Metode turbidimetri

Metode turbidimetri dilakukan berdasarkan hambatan pertumbuhan mikroba dalam media cair yang mengandung antibiotik. Hambatan pertumbuhan mikroba ditentukan dengan mengukur serapannya dengan

menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 530 nm (Ika Nurfajariah, 2010).

I. Tinjauan Islam Tentang Penggunaan Tumbuh-tumbuhan Sebagai Obat

Keanekaragaman tumbuhan yang telah diciptakan oleh Allah swt. merupakan sesuatu yang memiliki manfaat bagi kehidupan manusia, hal ini memberikan gambaran bahwa apa yang tumbuh di bumi penuh dengan keanekaragaman hayati yang dalamnya terdapat kekuasaan Allah swt.

Q.S. ar-Ra'd (13) : 4

وَفِي الْأَرْضِ قِطْعٌ مُتَجَاوِرَاتٌ وَجَنَّاتٌ مِّنْ أَعْنَابٍ وَزُرْعٌ وَنَخِيلٌ صِنْوَانٌ وَغَيْرُ
صِنْوَانٍ يُسْقَى بِمَاءٍ وَاحِدٍ وَنُفِضَ لِّبَعْضِهَا عَلَىٰ بَعْضٍ فِي الْأُكُلِ ۚ إِنَّ فِي
ذَٰلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ ﴿٤﴾

Terjemahnya :

Dan di bumi Ini terdapat bagian-bagian yang berdampingan, dan kebun-kebun anggur, tanaman-tanaman dan pohon korma yang bercabang dan yang tidak bercabang, disirami dengan air yang sama. Kami melebihkan sebahagian tanam-tanaman itu atas sebahagian yang lain tentang rasanya. Sesungguhnya pada yang demikian itu terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi kaum yang berfikir. (Al-Qur'an dan terjemahnya. 1998. 199)

Tumbuh-tumbuhan mengandung banyak vitamin dan mineral serta unsur-unsur alami lainnya yang memungkinkan bagi tubuh untuk menyerapnya. Unsur-unsur yang terkandung dalam tumbuhan banyak sekali dan tidak sesederhana yang dibayangkan banyak orang. Pengaruh tumbuhan

sangat selektif, karena mengandung zat-zat penting bagi pertumbuhan manusia. (As Sayyid 2006, 7).

Sebagaimana pada Q.S.an-Nahl (16) :11

يُنْبِتُ لَكُمْ بِهِ الزَّرْعَ وَالزَّيْتُونَ وَالنَّخِيلَ وَالْأَعْنَابَ وَمِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ
إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ

Terjemahnya:

Dia menumbuhkan bagi kamu dengan air hujan itu tanam-tanaman; zaitun, korma, anggur dan segala macam buah-buahan. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar ada tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang memikirkan. (Al-Qur'an dan terjemahnya. 1998 . 214)

Ayat tersebut menggambarkan kekuasaan Allah dalam menciptakan keanekaragaman tanaman yang bermanfaat sebagai perhiasan, makanan dan obat-obatan.

Salah satu tanaman yang relevan dengan penelitian ini adalah tanaman jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.). Tanaman jarak merah adalah bagian dari tanaman yang disebutkan secara tersirat dalam Al-Qur'an tersebut. Pada tanaman jarak merah terdapat bagian tanaman yang bermanfaat bagi kehidupan manusia.

Berbagai jenis tumbuh-tumbuhan yang diciptakan oleh Allah, diantaranya ada yang bermanfaat untuk pengobatan bagian dalam, ada juga yang berfungsi untuk pengobatan luar, misalnya buah-buahan yang dimakan

dapat menambah vitamin dan stamina. Seperti yang dijelaskan dalam Al-Qur'an)

Q.S. an-Nahl (16) : 69

ثُمَّ كُلِي مِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ فَاسْلُكِي سُبُلَ رَبِّكِ ذُلًّا ۖ يَخْرُجُ مِنْ بُطُونِهَا شَرَابٌ
مُخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ فِيهِ شِفَاءٌ لِلنَّاسِ ۚ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ ﴿٦٩﴾

Terjemahnya :

Kemudian makanlah dari tiap-tiap (macam) buah-buahan dan tempuhlah jalan Tuhanmu yang Telah dimudahkan (bagimu). dari perut lebah itu ke luar minuman (madu) yang bermacam-macam warnanya, di dalamnya terdapat obat yang menyembuhkan bagi manusia. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kebesaran Tuhan) bagi orang-orang yang memikirkan. (Al-Qur'an dan terjemahnya. 1998. 219)

Ayat tersebut menjelaskan tentang manfaat sari buah dan kisah lebah yang mengeluarkan minuman yang berfungsi sebagai obat.

Di dalam madu terdapat sari tumbuh-tumbuhan yang baik menghasilkan obat untuk kehidupan manusia. Hubungannya dan maksud ayat tersebut dalam setiap tumbuh-tumbuhan/tanaman yang memiliki kandungan gizi dan obat yang terdapat pada daun dan buahnya. Keduanya merupakan tanda-tanda kekuasaan Allah untuk manusia yang berfikir. Berfikir yang dimaksud adalah orang selalu meneliti secara ilmiah tentang kandungan yang terdapat pada tanaman dan lebah tersebut.

Hal inilah sehingga pengobatan yang diperoleh dengan penelitian melalui mencari saripati tumbuh-tumbuhan yang ada dipermukaan bumi sebagai bentuk upaya pencarian fungsi dan pendayagunaan dari tumbuh-tumbuhan yang diciptakan Allah swt. Hingga saat ini banyak pengobatan

herbal dan mencari tumbuh-tumbuhan sebagai bahan utama pembuatan obat-obatan.

Adapun bahan dasar yang dianjurkan untuk obat-obatan yaitu bahan aktif yang disarikan dari tumbuhan obat disamping bahan kimiawi yang diproduksi manusia. Allah menghendaki penempatan zat-zat aktif itu pada sejumlah tumbuh-tumbuhan biasa yang mudah didapat, sehingga memungkinkan bagi tubuh berinteraksi dengannya secara perlahan dan alami.

Dalam sebuah hadis diriwayatkan dari Abu Hurairah ra. Dari Rasulullah saw bahwa beliau bersabda :

عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ عَنِ النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ
قَالَ مَا أَنْزَلَ اللَّهُ دَاءً إِلَّا أَنْزَلَ لَهُ شِفَاءً (رَوَاهُ الْبُخَارِيُّ)

Artinya :

Dari Abu Hurairah Ra. Dari Nabi saw. bersabda : Allah tidak akan menurunkan penyakit kecuali Dia juga menurunkan obatnya. (H.R. Al-Bukhari, VII, 12)

Hadist ini mengandung penegasan dan perintah bagi yang sakit untuk berobat serta penjelasan bahwa pengobatan adalah sebab kesembuhan, bahwa obat tidak lain hanyalah sebab yang diciptakan Allah swt. sebagai sarana untuk mendapatkan kesembuhan dan sebagai media ikhtiar demi mematuhi sunnatullah atau hukum alam yang berlaku.

Disamping itu, sebagian tumbuhan dapat dijadikan sebagai alat pengobatan luar (pembersih mulut) seperti kayu siwak.

Pengertian siwak sendiri bisa kembali pada dua perkara. Pertama bermakna alat yaitu kayu atau ranting yang digunakan untuk menggosok mulut guna membersihkan dari kotoran. Kedua bermakna *fi'il* atau perbuatan yaitu menggosok gigi dengan kayu siwak atau semisal untuk menghilangkan warna kuning yang menempel pada gigi dan menghilangkan kotoran sehingga mulut menjadi bersih. Dengan demikian disenangi bersiwak dengan kayu siwak atau dengan apa saja yang bisa menghilangkan perubahan bau mulut seperti membersihkan gigi dengan kain perca atau sikat gigi.

Abu Hurairah radhiyallahu ‘anhu mengabarkan bahwa Rasulullah Shallallahu ‘alaihi wa sallam bersabda:

يَا سَوَاكَ مَعَ كُلِّ صَلَاةٍ لَوْلَا أَنْ أَتَّقَى عَلَى أُمَّتِي لِأَمْرِهِمْ

Artinya:

“Seandainya aku tdk memberatkan umatku niscaya aku perintahkan mereka utk bersiwak tiap kali tiap kali hendak mengerjakan shalat.” (Sahih muslim, 1413 H ; 220)

Oleh karena itu jika hadist tersebut dikaji secara mendalam maka seseorang akan memperoleh hasil bahwa di dalamnya terdapat tanda-tanda kekuasaan Allah bagi orang-orang yang mau memikirkannya.

Setiap tanaman memiliki kelebihan dengan tanaman yang lain sehingga hanya orang yang menggali dan mencari tahu mengenai tumbuhan tersebut yang mengetahui secara benar mengenai manfaat tumbuhan tersebut. Walhasil tuntutan untuk membaca tanda-tanda kekuasaan Allah swt. adalah untuk kelangsungan kehidupan manusia.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Alat Dan Bahan

1. Alat Yang Digunakan

Autoklaf, Alat maserasi, Cawan petri, Gelas erlenmeyer (Iwaki Pyrex), Gelas kimia (Iwaki Pyrex), Gelas ukur (Iwaki Pyrex), Inkubator (Mettler), Laminar Air Flow, Lampu spiritus, Lumpang dan alu, Oven (Mettler), Ose bulat, Tabung reaksi, Timbangan analitik (Precisa[®])

2. Bahan yang Digunakan

Air Suling, Biakan murni (*Streptococcus mutans*), Etanol 96%, Gliserin, Kalsium karbonat, Medium glukosa nutrient agar (GNA), Minyak permen, Natrium Karboksi Metilselulosa, Natrium klorida, Natrium Lauril Sulfat, Natrium sakarin, Sampel ekstrak daun jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.)

B. Metode Kerja

1. Sterilisasi Alat

Alat – alat gelas seperti tabung reaksi dan gelas Erlenmeyer di sumbat dengan kapas kemudian dibungkus dengan kertas perkamen disterilkan di dalam oven pada suhu 170° C selama 2 jam. Alat-alat yang terbuat dari gelas seperti cawan petri, gelas kimia, gelas ukur, dididihkan dengan Na₃PO₄ 1% selama 5 menit kemudian dicuci dengan air bersih, dan direndam dengan larutan asam klorida 1% selama 24 jam, dan dicuci kembali dengan air bersih, selanjutnya dibilas dengan air suling. Ose dan

pinset yang terbuat dari logam disterilkan dengan cara dipijarkan ujungnya dengan api langsung sampai pijar selama 30 detik.

2. Pengambilan sampel

Daun jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.), yang digunakan diperoleh dari kampus II UIN Alauddin Makassar. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara memetik mulai dari daun kelima dari pucuk secara manual. Daun yang diambil adalah daun yang sehat dan tidak berjamur.

Kultur murni *Streptococcus mutans* di peroleh dari koleksi Laboratorium Mikrobiologi Farmasi UNHAS

3. Pengolahan Sampel

Daun jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.), yang telah dipetik dibersihkan dari kotoran dan dicuci dengan air mengalir. Kemudian dikeringkan dengan cara diangin-anginkan ditempat yang tidak terkena sinar matahari. Setelah kering sampel diserbukkan dan siap diekstraksi.

4. Ekstraksi Sampel

Sampel daun jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.) dengan derajat halus yang sesuai, ditimbang sebanyak 250 gram, dimasukkan dalam wadah maserasi dan ditambahkan 75 bagian cairan etanol 96% dan ditutup rapat, dibiarkan selama 24 jam sambil diaduk sekali-kali. Disaring dan dipisahkan ampas dan filtratnya, selanjutnya dimaserasi kembali. Hal ini dilakukan sebanyak 3 kali selama 1 x 24 jam, sehingga diperoleh seluruh ekstrak sebanyak 100 bagian Ekstrak yang diperoleh diendap tuangkan semalam lalu diuapkan sehingga diperoleh ekstrak etanol yang kental.

5. Pembuatan Medium

a. Medium Glukosa Nutrient Agar (GNA)

Komposisi :

Glukosa 10 gram

Ekstrak Beef 5 gram

Pepton 10 gram

NaCl 2,5 gram

Agar 15 gram

Air suling hingga 1000 ml

pH = 7

Cara membuat :

Semua bahan kecuali glukosa dilarutkan dalam air suling kemudian dipanaskan sampai larut, diatur pHnya sampai pH 7 lalu sterilkan dalam autoklaf pada suhu 121° C selama 15 menit, tekanan 2 atm. Glukosa dilarutkan dalam air suling hingga 200 ml dan di cek pH 4, kemudian disterilkan dalam autoklaf pada suhu 110° C selama 40 menit. Setelah medium agak dingin dicampurkan dengan glukosa secara aseptis cek pH dan buat pH 7.

b. Medium Nutrient Agar (NA)

Komposisi :

Ekstrak Beef 5 gram

Pepton 10 gram

NaCl 2,5 gram

Agar 15 gram

Air suling hingga 1000 ml

pH = 7

Cara membuat :

Semua bahan dilarutkan dalam air suling kemudian dipanaskan sampai larut, diatur pHnya sampai pH 7 lalu sterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit, tekanan 2 atm.

6. Peremajaan Bakteri Uji

Diambil 1 ose bakteri uji dari biakan murni, kemudian di inokulasikan dalam medium Nutrient Agar (NA) miring lalu diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37° C selama 1 x 24 jam

7. Pengujian Minimal Inhibitor Concentrasi (MIC) Metode Dilusi

Ekstrak etanol daun jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.) dibuat dalam larutan stok dalam air steril. Kemudian disiapkan tabung reaksi steril sebanyak 10 buah yang berturut-turut diisi dengan stok ekstrak jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.) sebanyak 0,0025 ml, 0,05 ml, 0,1 ml, 0,2 ml, 0,4 ml, 0,8 ml, 1,6 ml, 3,2 ml. Selanjutnya di tambahkan air suling hingga mencapai volume 10 ml. Tabung-tabung tersebut mengandung ekstrak jarak merah yang setara dengan 0,0125%, 0,025%, 0,05%, 0,1%, 0,2%, 0,4%, 0,8%, dan 1,6%.

Kedalam masing-masing tabung di tambahkan 1 ose biakan murni *Streptococcus mutans* yang telah di remajakan. Selanjutnya inkubasi di inkubator pada suhu 37° C selama 24 jam. Dilakukan pengamatan kekeruhan untuk menentukan KHM (Kadar Hambat Minimum)

8. Pembuatan Sediaan Pasta Gigi

Pasta gigi di buat dalam 3 formula dengan konsentrasi yang berbeda-beda, seperti tampak pada tabel 1

a. Formula Pasta Gigi

Tabel 1. Rancangan Formula

Nama Bahan	Formulasi Pasta (%)		
	I	II	III
Ekstrak etanol daun jarak merah	1,5	3	6
Kalsium karbonat	40	40	40
NA-Sakarin	0,15	0,15	0,15
NA-Laurilsulfat	2	2	2
NA-Karboksimetilselulosa	1,25	1,25	1,25
Gliserin	20	20	20
Metil Paraben	0,1	0,1	0,1
Minyak Permen	0,1	0,1	0,1
Air suling hingga	100	100	100

b. Cara Pembuatan

Bahan-bahan yang digunakan ditimbang sesuai kebutuhan, Natrium karboksi metil selulosa dikembangkan dalam air panas sambil diaduk sehingga terbentuk koloidal yang homogen. Metil paraben dilarutkan dalam air panas suhu 90° di gelas piala, kemudian ditambahkan natrium sakarin, selanjutnya ditambahkan larutan koloidal Na CMC. Ke dalam larutan tersebut lalu ditambahkan natrium lauril sulfat yang telah dilarutkan dengan air suling dan kalsium karbonat, di gerus dalam lumpang, kemudian di tambahkan larutan koloidal sedikit demi sedikit sambil terus digerus sampai terbentuk basis pasta yang homogen. Ditimbang ekstrak daun jarak merah sesuai dengan konsentrasi yang dikehendaki kemudian dibasahi dengan gliserin dan diaduk hingga homogen. Setelah itu ekstrak daun jarak merah dicampur dengan basis pasta lalu ditambahkan minyak permen dan dihomogenkan

9. Pengujian efektivitas sediaan terhadap bakteri *Streptococcus mutans*

Dibuat medium GNA steril kemudian didinginkan. Sebanyak 10 ml medium GNA dituang kedalam cawan petri kemudian dibiarkan memadat (base layer). Disuspensikan bakteri *Streptococcus mutans* kedalam 5 ml GNA, kemudian dituang ke atas base layer, homogenkan. Lalu dibiarkan setengah memadat, setelah itu di jatuhkan pencadang secara aseptis diatasnya. Kemudian sediaan pasta yang mengandung ekstrak etanol daun jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.) dimasukkan kedalam pencadang tersebut secara aseptis. Cawan tersebut ditutup dan inkubasi di inkubator selama 1x 24 jam pada suhu 37° C. Kemudian diukur zona hambatannya. Setelah itu dilanjutkan inkubasinya selama 2x24 jam pada suhu yang sama, dan di ukur zona hambatnya.

10. Pengumpulan Dan Analisa Data

Data hasil pengamatan dikumpulkan dan selanjutnya dianalisis.



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Uji Pendahuluan

Uji MIC beberapa konsentrasi ekstrak etanol jarak merah terhadap *Streptococcus mutans* memberi hasil sebagai berikut

Tabel 2. Hasil Uji MIC metode dilusi

Keterangan	Konsentrasi									
	Kontrol Rendah	0,01 25%	0,02 5%	0,05 %	0,1 %	0,2 %	0,4 %	0,8 %	1,6 %	Kontrol Tinggi
Pertumbuhan	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-

Keterangan :

+ = Ada pertumbuhan (keruh)

- = Tidak ada pertumbuhan (jernih)

2. Uji Daya Hambat Formula Pasta Gigi Terhadap *Streptococcus mutans*

Tabel 3. Diameter zona hambat pasta gigi terhadap *Streptococcus mutans*

Formula	Diameter Zona Hambat (mm) 24 jam		Rata-Rata (mm)	Diameter Zona Hambat (mm) 48 Jam		Rata- Rata (mm)
	I	II		I	II	
I	14,53	12,91	13,72	0	0	0
II	9,04	8,3	8,67	0	0	0
III	7,26	7,85	7,56	0	0	0
IV	8,21	7,02	7,62	0	0	0

Keterangan :

Formula I : Pasta gigi dengan konsentrasi ekstrak etanol daun jarak merah 6%

Formula II : Pasta gigi dengan konsentrasi ekstrak etanol daun jarak merah 3%

Formula III: Pasta gigi dengan konsentrasi ekstrak etanol daun jarak merah 1,5%

Formula IV: Pasta gigi dengan konsentrasi ekstrak etanol daun jarak merah 0%

B. Pembahasan

Bahan yang di gunakan pada penelitian ini adalah daun jarak merah. Daun jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.) mengandung alkaloida, saponin, flavanoida, dan polifenol. Seperti yang kita ketahui polifenol sangat baik untuk gigi karena dapat meningkatkan kesehatan gigi dan menurunkan resiko gigi tanggal karena komponen polifenol dapat mengurangi pembentukan plak, dan mencegah bakteri penyebab gigi berlubang menempel di gigi, serta membantu

mencegah bakteri memproduksi asam yang memecah lapisan email gigi (Anonim, 2010).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada konsentrasi 1,6% didapatkan kejernihan yang sama dengan kontrol rendah dan kontrol tinggi sedangkan pada konsentrasi 0,0125% hingga 0,8% terlihat keruh. Hal ini menunjukkan terdapat penghambatan pertumbuhan bakteri pada konsentrasi 1,6%. Dari hasil uji inilah kemudian diambil konsentrasi ekstrak etanol daun jarak merah yang akan dibuat pasta gigi yaitu 1,5%, 3%, dan 6%.

Hasil menunjukkan bahwa konsentrasi 6% dengan diameter zona hambat 14,53 dianggap memiliki aktivitas antibakteri yang kuat, sedangkan konsentrasi 3%, 1,5%, dan 0 % (pasta gigi tanpa ekstrak jarak merah) memiliki aktivitas antibakteri yang sedang. Penentuan kriteria ini berdasarkan Davis dan Stout (1971) yang melaporkan bahwa ketentuan kekuatan daya antibakteri sebagai berikut: daerah hambatan 20 mm atau lebih termasuk sangat kuat, daerah hambatan 10-20 mm kategori kuat, daerah hambatan 5-10 mm kategori sedang, dan daerah hambatan 5 mm atau kurang termasuk kategori lemah. (Davis w.w and T.R Stout ; 22, 659-665). Hasil uji daya hambat pasta gigi jarak merah dengan menggunakan metode difusi agar, terlihat adanya zona bening (hambatan) disekitar pencadang, ini menunjukkan bahwa semua pasta gigi yang diuji memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*.

Hasil analisis statistika dengan menggunakan rancangan acak lengkap memperlihatkan hasil F hitung (27,65) yang lebih besar dari pada harga F tabel pada taraf 1% (16,69) dan 5% (6,59%). Setelah itu dilanjutkan dengan uji beda

nyata terkecil. Dari hasil ini terlihat bahwa pasta dengan konsentrasi 6% memiliki zona hambatan terbesar sehingga konsentrasi ini yang paling baik untuk di gunakan dalam formula pasta gigi. Hal ini juga terlihat pada hasil uji beda nyata, dimana konsentrasi 6% memiliki perbedaan yang sangat nyata di bandingkan dengan konsentrasi formula pasta gigi yang lain.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Ekstrak etanol daun jarak merah memiliki konsentrasi hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Sterptococcus mutans* pada konsentrasi 1,6%
2. Formula pasta gigi yang dirancang paling efektif menghambat *Sterptococcus mutans* pada formula I dengan konsentrasi ekstrak etanol daun jarak merah 6%
3. Setiap tanaman memiliki manfaat yang berbeda-beda dari tanaman lain, sehingga hanya orang yang berilmu dan ingin mencari tahu yang bisa mengetahui manfaat dari tanaman tersebut

B. Saran

Disarankan untuk melakukan pengujian lanjutan dari ekstrak jarak merah menjadi bentuk sediaan lain

DAFTAR PUSTAKA

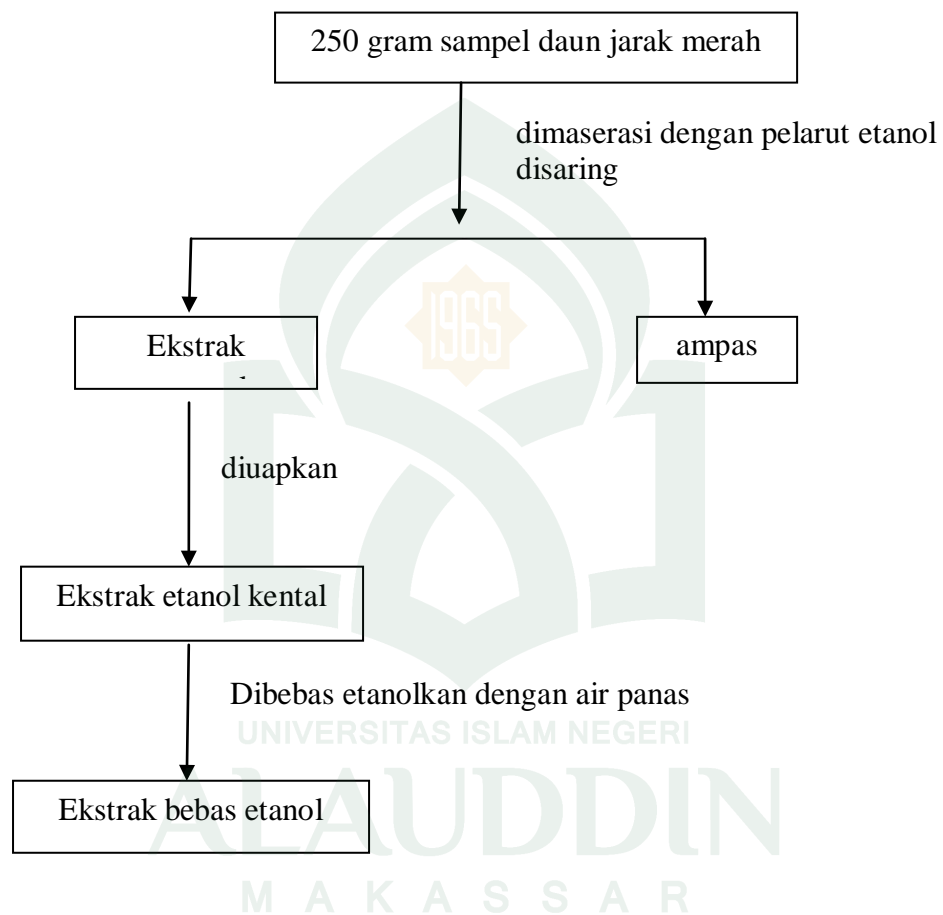
- Anonim. 1998. *Al-Qur'an dan Terjemahnya*. Departemen Agama Republik Indonesia. Semarang
- _____. 2010. *Laporan Management Menjangan Jungle and Beach Resort Upaya Pengendalian Jarak Merah di Kawasan Menjangan Jungle and Beach Resort*. <http://www.google.com>
- _____. 2010 *Klasifikasi Jarak Cina*. <http://www.google.com>
- _____. 2010 *Tanaman Obat Indonesia*. <http://www.google.com> (Diakses 8 april 2010)
- _____. 2010 *Beberapa Cara Mencegah Plak Gigi*, NFA. <http://www.google.com>
- Al-Ustadz Abu Ishaq Muslim Al-Atsari. 2010. Syariah Seputar Hukum Islam. Diunduh dari <http://www.google.com>
- Ali al-Husain Muslim Bin Hajaj, 1413 H. Mausuah al-Sunnah al-Kutub Al Sunnah asa syuruhuha (Sahih Muslim). Jilid I. Cetakan II. Istanbul ; caqri yayincari
- Ari Widya Nugraha. 2010 *Streptococcus mutans.*, <http://www.google.com>
- As-Sayyid, Abdul basith Muhammad. 2006. *Pola Makan Rasulullah*, Edisi Indonesia. Jakarta
- Balsam, M.S., et al., 1970 *Cosmetics Sciences and Technology 2th Ed*, Wiley-Interscience. New York-London-Toronto.
- Boylan, J.C., et al., 1986. *Handbook Of Pharmaceutical Exipients*. American Pharmaceutical Association Production Staff, London, USA
- Carranza, E.A, Newman M.G, 2002. *Clinical Periodontology 9th Ed*, Philadelphia, W.B Saunders
- Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan., 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat Cetakan I*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta ; 2000

- _____. 1979 *Sediaan Galenik*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta
- Depertemen Kesehatan Republik Indonesia. 1979. *Farmakope Indonesia, Edisi III*, Direktorat Jenderal Pengawasan Obat Dan makanan, Jakarta
- _____. 2005 *Laporan Hasil Survey Penyakit Periodontal dan Karies Gigi Tahun 1999-2003* . Jakarta.
- Davis W.W., and T.R Stout.1971. *Disc Plate Methode Of Microbiological Antibiotic Assay. Microbial*.
- Djide. M.N, Sartini. 2008. *Dasar-Dasar Mikrobiologi Farmasi*. Lembaga Penerbit UNHAS. Makassar
- Forward G.C, James A.H, et al. 2000. *Gum Health Product Formulation*
- Fischman, Yankell. 1995. *Primary Preventive Denstistry*, Philadelphia. W.B Saunders
- Ganiswara, Sulistia G, 1995. *Farmakologi Dan Terapi. Edisi 4*, Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia. Jakarta
- Haeke. S.K, 2002. *Periodontal Microbiology*, Philadelphia, W.B Saunders
- Ika Nurfajariah. 2010. *Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Etilasetat Ekstrak Etanol Kayu Secang (Caesalpinia sappan L.) Terhadap Staphylcoccus aureus dan Shigella dysenteriae Serta Bioautografinya*. Diunduh dari <http://www.google.com>
- Lieberman,H.A, Rieger M.M., Barkei G.S., 1996. *Pharmaceutical Dosage Forms Disperse Systems 2th Ed .*, Marcel DekkerInc. New York
- Mardiastuti. 2010. *Uji Antibakteri Siwak Terhadap Streptococcus mutans*. <http://www.google.com>
- Mycek. M. J. 2001. *Farmakologi Ulasan Bergambar, Cetakan 1*, Terjemahan Azwar Agoes. Widya Medika. Jakarta
- Pannuti, Matos. *Clinical Effect Of Herbal Dentifrice On The Control Of Plaque and Gingivitis*. Brazilia: Pesqui Odontol Bras
- Pelczar. Michael J, and Chan. E.C.S. 2008. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*, Terjemahan Oleh Hadioetomo, Ratna Sari dkk. Universitas Indonesia. Jakarta

- Ratih. D. 2010. *Efek Farmakologis Jeruk Nipis*. <http://www.google.com>.
- Roelan, B.O., 1995. *Karakteristik Streptococcus mutans Penyebab Karies Gigi*. Majalah Ilmiah Kedokteran Gigi FKG Usakti
- Roelan, B.O., 1995. *Membandingkan Daya Bakterisidal Beberapa Pasta Gigi Terhadap Streptococcus mutans; Jurnal Mikrobiologi Indonesia Vol 2, No 1*
- Suwandi. U. 2009. *Mekanisme Kerja Antibiotik*, Pusat Penelitian Dan Pengembangan P.T.Kalbe Farma. Jakarta.(On Line). <http://www.kalbe.co.id>

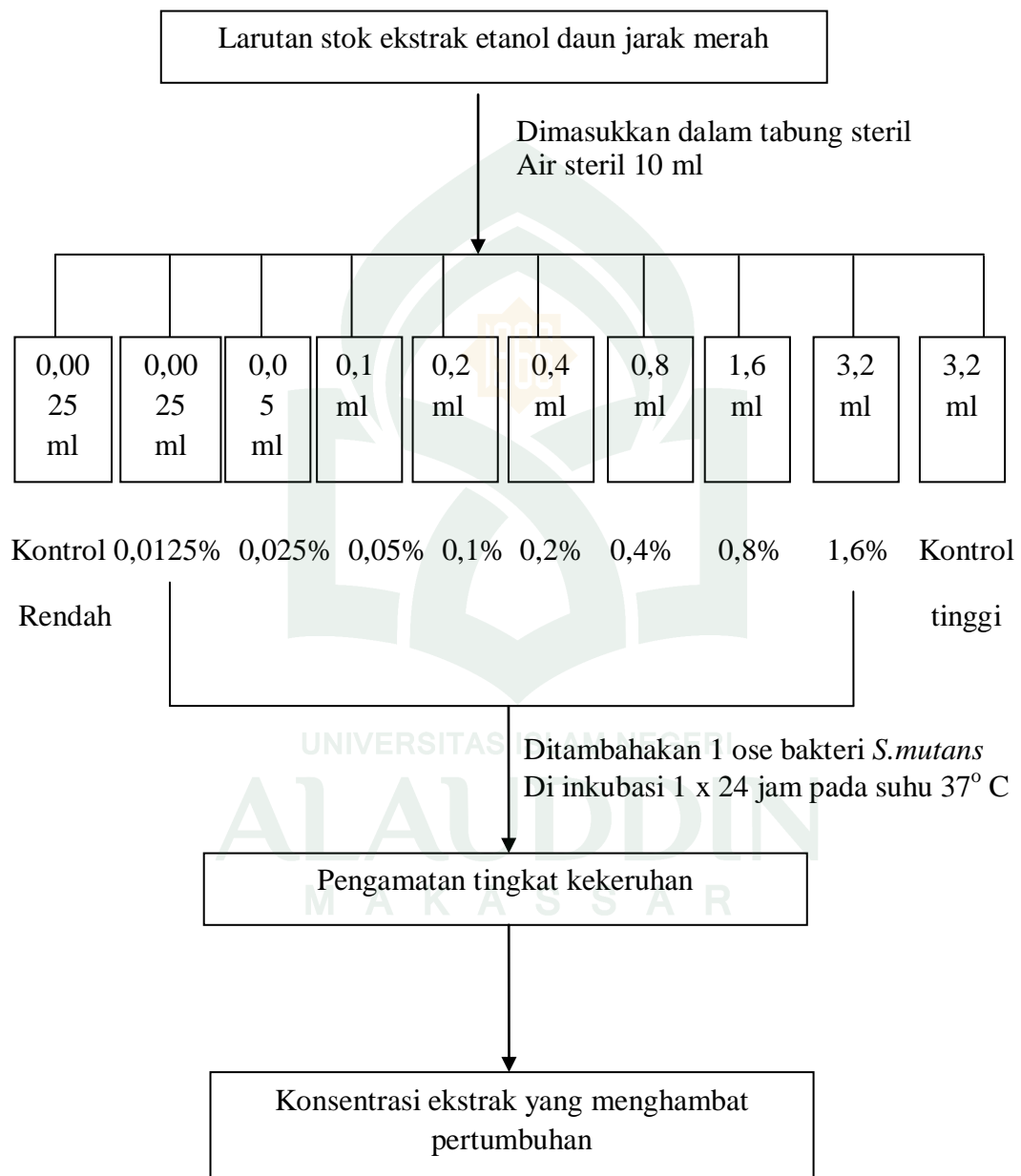


Lampiran 1. Ekstraksi Daun Jarak Merah (*Jatropha gossypifolia* L.)



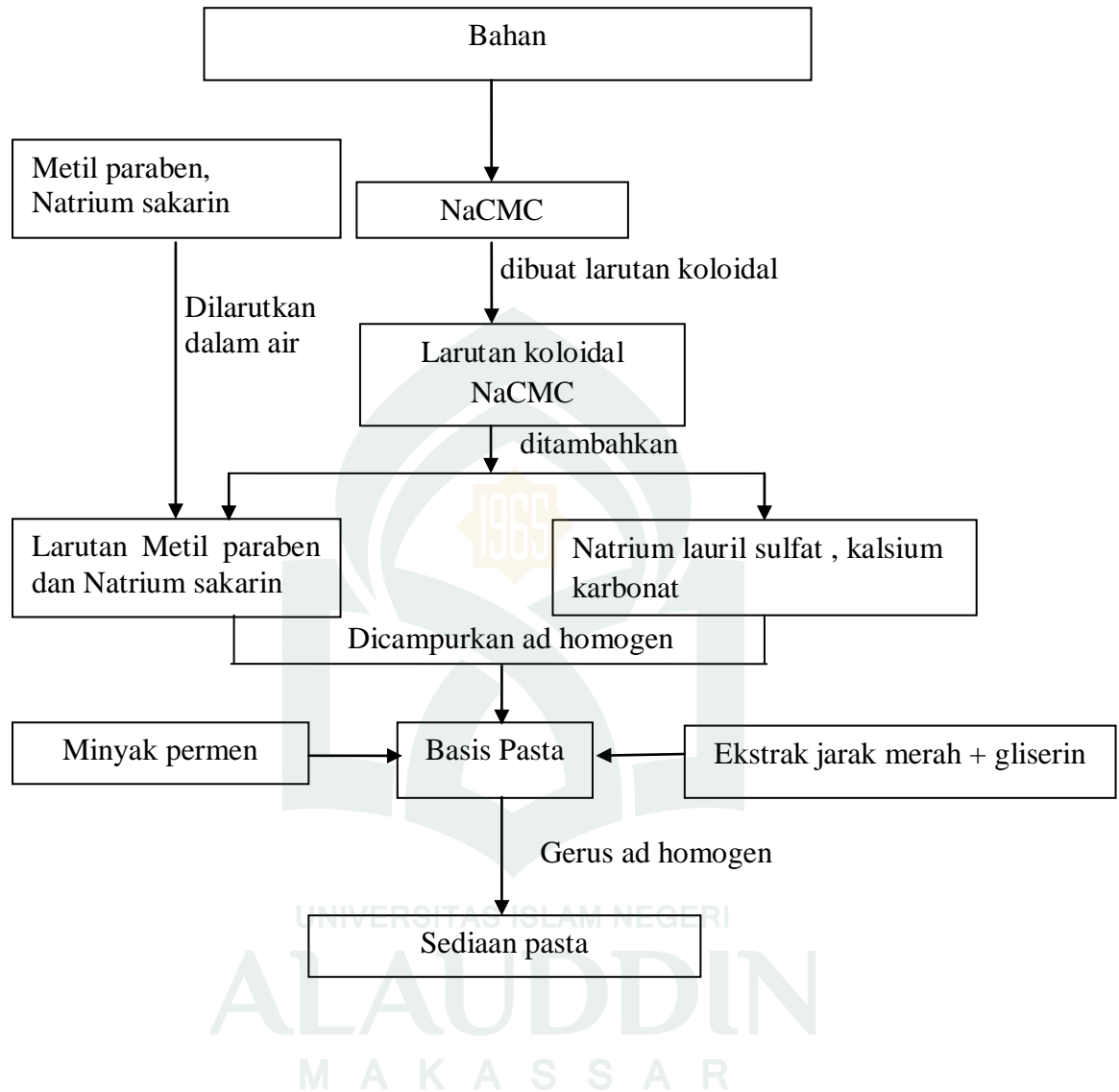
Gambar 1. Skema Kerja Ekstraksi Daun Jarak Merah
(*Jatropha gossypifolia* L.)

Lampiran 2. Penentuan Nilai MIC Metode Dilusi



Gambar 2. Skema Kerja Penentuan Nilai MIC Metode Dilusi

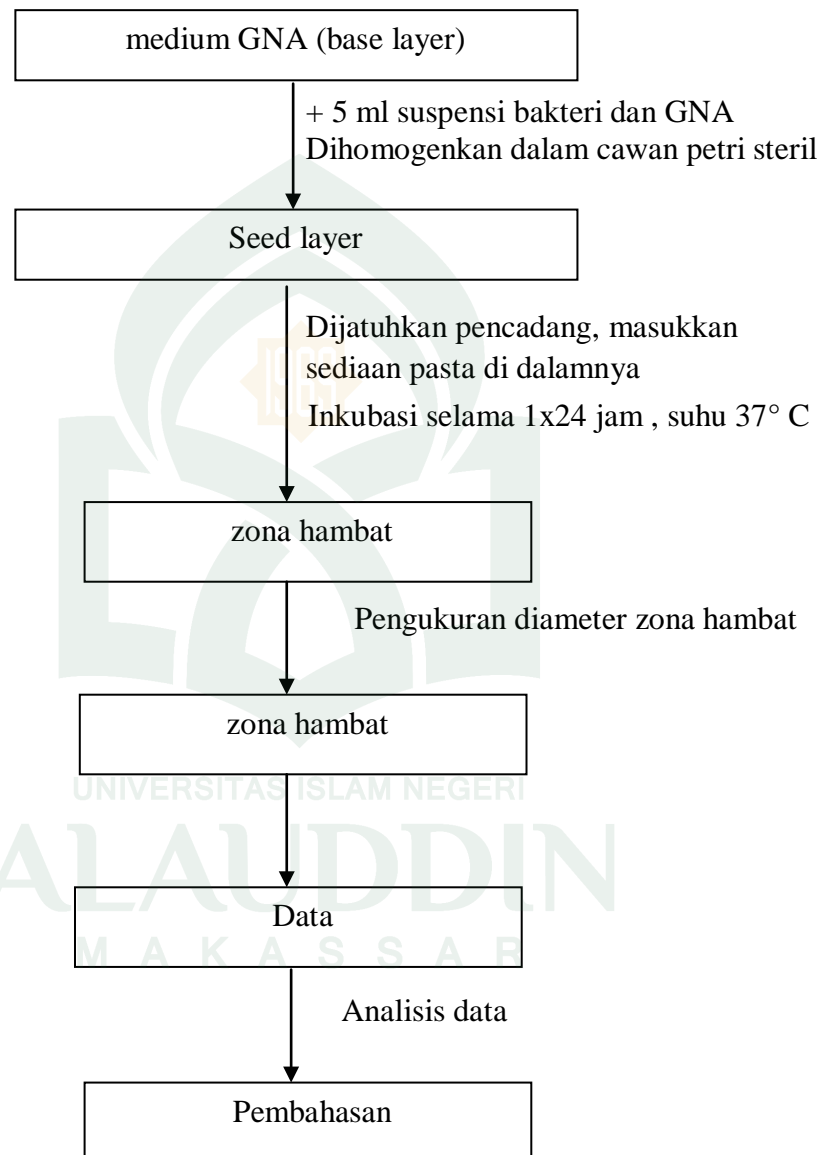
Lampiran 3. Pembuatan Pasta



Gambar 3. Skema Kerja Pembuatan Pasta

Lampiran 4. Pengujian Daya Hambat Sediaan Terhadap Bakteri

Streptococcus mutans



Gambar 4. Skema Kerja Pengujian Daya Hambat Sediaan Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*

Lampiran 5. Analisis Statistik Aktivitas Antibakteri Pasta Gigi Ekstrak Etanol Daun Jarak Merah dengan Menggunakan Rancangan Acak Lengkap

Tabel 4. Diameter Zona Hambat Pasta Gigi Ekstrak Etanol Daun Jarak Merah Terhadap *Streptococcus mutans*

Konsentrasi Pasta	Diameter Zona Hambat (mm)		Total	Rata – Rata (mm)
	Replikasi			
	I	II		
6%	14,53	12,91	27,44	13,72
3%	9,04	8,3	17,34	8,67
1,5%	7,26	7,85	15,11	7,55
0%	8,21	7,02	15,23	7,61
Total			75,12	37,55

$$FK = \frac{(75,12)^2}{8}$$

$$= 705,54$$

$$JKT = \{(12,91)^2 + (14,53)^2 + (8,3)^2 + \dots + (8,21)^2\} - 705,54$$

$$= 53,87$$

$$JKP = \frac{\{(27,44)^2 + (17,34)^2 + (15,11)^2 + (15,23)^2\} - 705,54}{2}$$

$$= 51,41$$

$$JK \text{ galat} = JKT - JKP$$

$$= 53,87 - 51,41$$

$$= 2,46$$

Tabel 5. Tabel Anava Aktivitas Antibakteri Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Etanol Daun Jarak Merah Terhadap *Streptococcus mutans*

SK	DB	JK	KT	Fhitung	Ftabel	
					1%	5%
Kelompok	3	51,41	17,14	27,65**	16,69	6,59
Galat	4	2,46	0,62			
Total	7					

$F_h > F_{\text{tabel}}(5\%)$; berbeda signifikan

$F_h > F_{\text{tabel}}(1\%)$; berbeda sangat signifikan

Uji BNT

$$S_d = \frac{\sqrt{2 \times KTG}}{\sqrt{r}}$$

$$= \frac{\sqrt{2 \times 0,62}}{\sqrt{2}}$$

$$= 0,78$$

$$\text{Taraf } 5\% = 2,776$$

$$\text{Taraf } 1\% = 4,604$$

$$\text{BNT } 5\% = S_d \times \text{taraf } 5\%$$

$$= 0,78 \times 2,776$$

$$\text{BNT } 1\% = S_d \times \text{taraf } 1\%$$

$$= 0,78 \times 4,604$$

$$= 3,59$$

Tabel 6. Uji Taraf Beda Nyata Terkecil Pada Formula Pasta Gigi Ekstrak Daun Jarak Merah

Formula	Rata – Rata	Beda Nyata Pada Jarak			
		I	II	III	IV
I (6%)	13,72				
II (3%)	8,67	5,05**			
III (1,5%)	7,56	6,16**	1,11		
IV (0%)	7,62	6,1**	1,05	0,06	
BNT 0,05 = 2,16			BNT 0,1 = 3,59		

Keterangan :

I – II = Sangat Signifikan

I – III = Sangat Signifikan

I – IV = Sangat Signifikan

II – III = Tidak Signifikan atau Sama

II – IV = Tidak Signifikan atau Sama

III – IV = Tidak Signifikan atau Sama

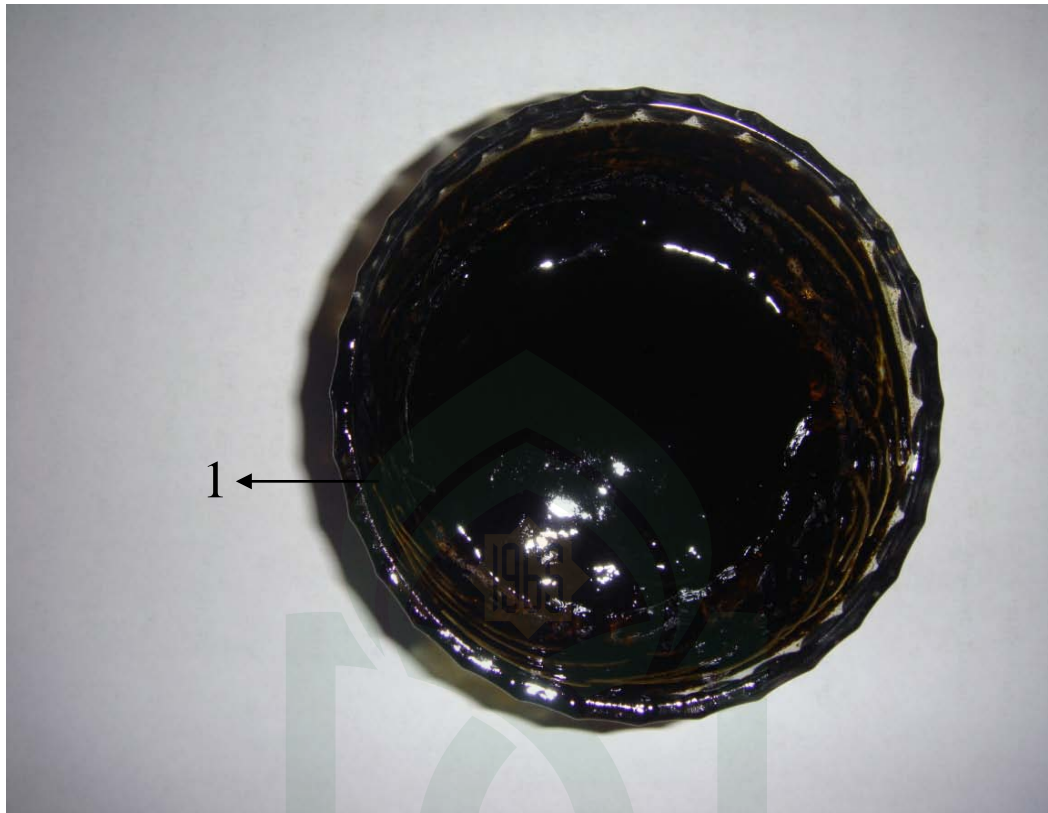
Lampiran 6. Gambar Tanaman



Gambar 5. Tanaman Jarak Merah

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R

Lampiran 7. Ekstrak Etanol Daun Jarak Merah

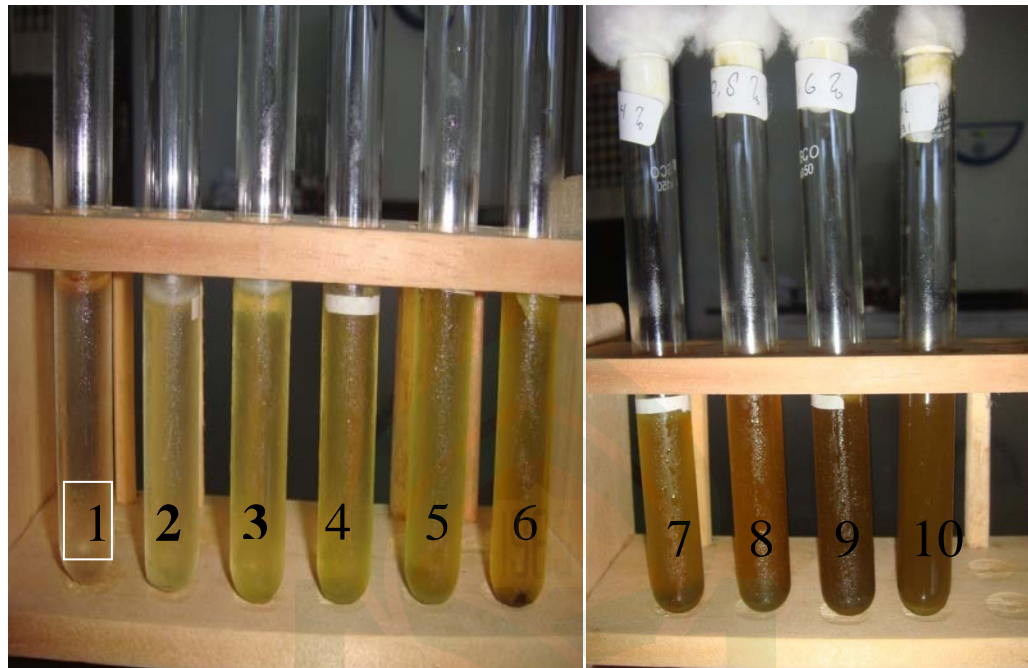


Gambar 6. Ekstrak Etanol Daun Jarak Merah

Keterangan :

1 = Ekstrak etanol daun jarak merah

**Lampiran 8. Hasil Uji MIC Ekstrak Etanol Daun Jarak Merah Terhadap
*Streptococcus mutans***



**Gambar 7. Hasil Uji MIC Ekstrak Etanol Daun Jarak Merah Terhadap
*Streptococcus mutans***

Keterangan :

- Tabung 1 : Kontrol rendah
- Tabung 2 : Konsentrasi 0,0125
- Tabung 3 : Konsentrasi 0,025%
- Tabung 4 : Konsentrasi 0,05%
- Tabung 5 : Konsentrasi 0,1%
- Tabung 6 : Konsentrasi 0,2%
- Tabung 7 : Konsentrasi 0,4%
- Tabung 8 : Konsentrasi 0,8%
- Tabung 9 : Konsentrasi 1,6%
- Tabung 10 : Kontrol tinggi

Lampiran 9. Sediaan Pasta Gigi



Gambar 8. Sediaan Pasta Gigi

Keterangan :

- 1 = Formula pasta gigi konsentrasi 6%
- 2 = Formula pasta gigi konsentrasi 3%
- 3 = Formula pasta gigi konsentrasi 1,5%
- 4 = Formula pasta gigi konsentrasi 0% (pembanding)

LAMPIRAN 10. Pengujian Aktivitas Zona Hambatan Sedian Pasta Gigi



Gambar 9. Zona Hambatan Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Etanol Daun Jarak Merah

Keterangan

- 1 = Formula pasta dengan konsentrasi ekstrak 6%
- 2 = Formula pasta dengan konsentrasi ekstrak 3%
- 3 = Formula pasta dengan konsentrasi ekstrak 1,5%
- 4 = Formula pasta gigi pembanding tanpa ekstrak